



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001076431 A**

(43) Date of publication of application: **23.03.01**

(51) Int. Cl. **G11B 20/10**
G06F 12/14
G11B 27/00

(21) Application number: 11250194

(22) Date of filing: 03.09.99

(71) Applicant **SONY CORP**

(72) Inventor. **YOKOTA TEPPEI**
KIHARA NOBUYUKI

**(54) REPRODUCING DEVICE AND RECORDING
DEVICE**

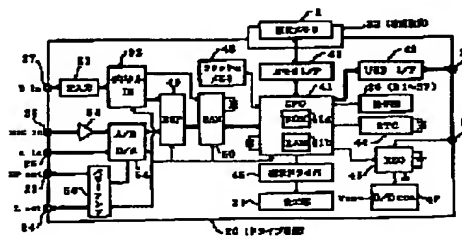
added with a track management information file.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve operability by selecting either of a file for protection of a copyright and a file for non-protection of a copyright as a reproducing file from a recording medium and executing chanceover control of demodulation processing.

SOLUTION: The music data recorded in a sheet memory 1 is encrypted for the purpose of copyright protection and voice data does not require copyright protection and is not encrypted. Corresponding to this, an encryption/development processing section (SAM) 50 encrypts/decodes only the music data. When starting reproduction, a user selects the music data or voice data and carries out reproduction operation by operating an operation section 30. A CPU 41 makes the SAM 50 effective if the object for reproduction is the music data. Namely, a signal processing route is so constituted that the decryption processing of the cipher is executed relating to the music data read out of the sheet memory 1. The encryption/decoding by the SAM 50 may also be applied to the data of the information file



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-76431

(P2001-76431A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
G 1 1 B 20/10	3 2 1	G 1 1 B 20/10	3 2 1 Z 5 B 0 1 7
G 0 6 F 12/14	3 2 0	G 0 6 F 12/14	3 2 0 B 5 D 0 4 4
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	5 D 1 1 0

B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平11-250194

(22) 出願日 平成11年9月3日 (1999.9.3)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 横田 哲平

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 木原 信之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086841

弁理士 脇 篤夫 (外1名)

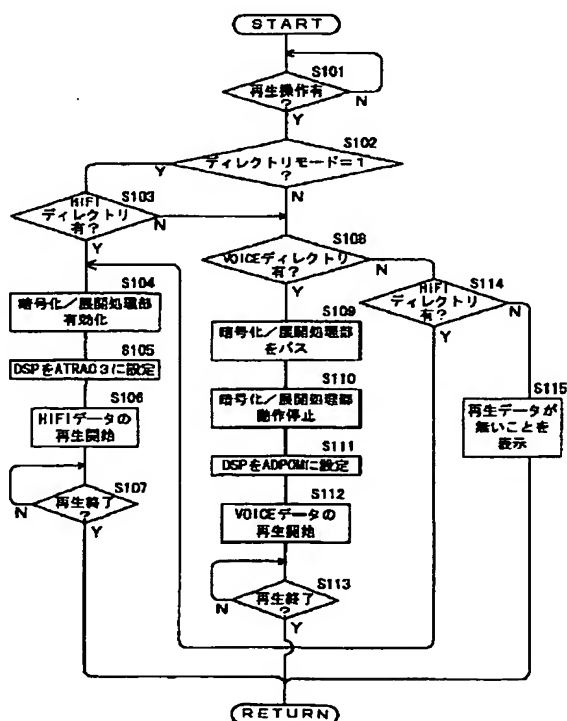
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再生装置、記録装置

(57) 【要約】

【課題】 少なくとも音楽情報（著作権保護対象となる情報）と音声情報（非著作権保護対象となる情報）との区別が付くようにして再生／記録が行えるような操作形態を提供し、使い勝手の向上を図る。

【解決手段】 ユーザは音楽／音声切換キーを操作することで、H I F I オーディオデータと音声データとの選択を行える。そして、H I F I オーディオデータを選択して再生を行えば、H I F I オーディオデータのディレクトリに記録されたファイルを、暗号化復号、A T R A C 3 方式による伸長処理を施して再生する。これに対して、音声データを選択して再生を行えば、音声データのディレクトリに記録されたファイルを、暗号化復号は行わず、かつ A D P C M 方式による伸長処理を施して再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象のファイルとが記録される記録媒体に対応して再生を行うことのできる再生装置であって、上記著作権保護対象ファイルと上記非著作権保護対象のファイルとにそれぞれ対応して異なる復調処理を実行可能な復調処理手段と、再生ファイルとして、上記著作権保護対象ファイルと上記非著作権保護対象ファイルの何れかを選択するための操作が可能とされる選択操作手段と、上記選択操作手段に対して行われた操作により上記著作権保護対象ファイルと上記非著作権保護対象ファイルとが選択された場合とに応じて、上記復調処理手段における復調処理についての切り換え制御を行う制御手段と、を備えていることを特徴とする再生装置。

【請求項 2】 上記復調処理手段は、上記復調処理として暗号解読処理が可能とされた上で、上記制御手段は、上記著作権保護対象ファイルに対応しては暗号解読処理を行い、上記非著作権保護対象ファイルに対応しては暗号解読処理を行わないように上記復調処理手段を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 3】 上記制御手段は、上記選択操作手段により上記非著作権保護対象ファイルが選択されている場合には、上記復調処理手段における暗号解読処理のための機能回路部の動作が停止されるように制御を実行することを特徴とする請求項 2 に記載の再生装置。

【請求項 4】 上記復調処理手段は、上記復調処理として、所定の第 1 の方式によるデータ伸長処理と、この第 1 の方式によるデータ伸長処理とは異なる第 2 の方式によるデータ伸長処理を実行可能とされたうえで、上記制御手段は、上記著作権保護対象ファイルに対応しては所定の第 1 の方式によるデータ伸長処理を行い、上記非著作権保護対象ファイルに対応しては上記第 2 の方式によるデータ伸長処理を行うように上記復調処理手段を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 5】 著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象のファイルとを同一記録媒体に記録することのできる記録装置であって、上記著作権保護対象ファイルと上記非著作権保護対象のファイルとにそれぞれ対応して異なる変調処理を実行可能な変調処理手段と、記録すべきファイル種別として、上記著作権保護対象ファイルと上記非著作権保護対象ファイルとの何れかを選択するための操作が可能とされる選択操作手段と、上記選択操作手段に対して行われた操作により上記著作権保護対象ファイルと上記非著作権保護対象ファイルとが選択された場合とに応じて、上記変調処理手段にお

る変調処理についての切り換え制御を行う制御手段と、を備えていることを特徴とする記録装置。

【請求項 6】 上記変調処理手段は、上記変調処理として暗号化処理が可能とされた上で、上記制御手段は、上記著作権保護対象ファイルに対応しては暗号化処理を行い、上記非著作権保護対象ファイルに対応しては暗号化処理を行わないように上記変調処理手段を制御することを特徴とする請求項 5 に記載の記録装置。

10 【請求項 7】 上記制御手段は、上記選択操作手段により上記非著作権保護対象ファイルが選択されている場合には、上記変調処理手段における暗号化処理のための機能回路部の動作が停止されるように制御を実行することを特徴とする請求項 6 に記載の記録装置。

20 【請求項 8】 上記変調処理手段は、上記変調処理として、所定の第 1 の方式によるデータ圧縮処理と、この第 1 の方式によるデータ圧縮処理とは異なる第 2 の方式によるデータ圧縮処理を実行可能とされたうえで、上記制御手段は、上記著作権保護対象ファイルに対応しては所定の第 1 の方式によるデータ圧縮処理を行い、上記非著作権保護対象ファイルに対応しては上記第 2 の方式によるデータ圧縮処理を行うように上記変調処理手段を制御することを特徴とする請求項 5 に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体に対応した再生装置及び記録装置に関わり、特に、記録媒体に対して記録されるデータとして、著作権保護対象となるファイルと非著作権保護対象となるファイルとが存在する再生装置及び記録装置に関するものである。

【0002】

40 【従来の技術】現状として、各種オーディオ情報をデジタルデータとして記録再生することのできる記録再生装置が普及してきている。そして、これらの記録再生装置により記録再生されるオーディオ情報は、デジタルデータとされることで高音質であり、また、コピーを回数重ねて行っても音質の劣化がないことから、特にアーティストが創る楽曲、音楽等のデータについては、著作権が保護されるべきものとなってきた。そこで、著作権が保護されるべきような高音質とされる楽曲等の音声情報（ここでは、便宜上「音楽情報」ということにする）には、暗号化を施して記録を行い、再生時には、この暗号を解読することで音楽情報が再生されるようにすることが考えられている。例えばこのようにすれば、暗号解読機能を有さない違法、不適正な装置では正しいデータの記録再生が行えなくなり、また、違法なコピーも行えなくなるために、著作権保護を図ることが可能になる。

50 【0003】また、これに対して、例えば記録再生装置

のユーザが、メモ代わりに自分の声などを録音して得られるオーディオ情報（ここでは、上記音楽情報に対して「音声情報」ということにする）などについては、特に高音質化を図る必要もなく、また、著作権の保護対象とする必要は無いものと考えられる。

【0004】このようなことを背景とすると、同一の記録媒体に、著作権保護対象とされて暗号化された音楽情報と、非著作権保護対象とされて暗号化が行われない音声情報とが記録可能とされ、記録再生装置では、音楽情報と音声情報が混在して記録された記録媒体に対応して記録再生を行うというシステムを考えることができる。そしてこの上で、同一記録媒体上で混在する音楽情報と音声情報とを適切に管理しようとした場合、1つとしてはパーソナルコンピュータにおいて採られているディレクトリ形態での管理を採用することが考えられる。つまりは、音楽情報としてのファイル群と音声情報としてのファイル群とを、それぞれ、音楽情報が管理されるべきディレクトリ下におき、音声情報が管理されるべきディレクトリ下におくようにするものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】例えば上記したようにして、音楽情報（著作権保護対象となる情報）と音声情報（非著作権保護対象となる情報）とがディレクトリにより管理されて記録される記録媒体に対応する記録再生装置の使用上での利便性を考えてみると、少なくとも音楽情報と音声情報との区別が付くようにして再生／記録が行えるような操作形態を提供すれば、ユーザとしては使い勝手が向上して好ましいことになる。

【0006】

【課題を解決するための手段】そこで本発明は上記した課題を考慮して次のような構成を採ることとする。つまり、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象のファイルとが記録される記録媒体に対応して再生を行うことのできる再生装置として、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象のファイルとにそれぞれ対応して異なる復調処理を実行可能な復調処理手段と、再生ファイルとして著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルの何れかを選択するための操作が可能とされる選択操作手段と、この選択操作手段に対して行われた操作により著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルとが選択された場合とに応じて復調処理手段における復調処理についての切り換え制御を行う制御手段とを備えるものである。

【0007】上記構成によれば、記録媒体に記録されたファイルを再生するのにあたり、操作によって、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象のファイルの何れを再生対象とするのかを選択することが可能になり、また、この選択操作に応じて、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象とにそれぞれ適合した復調処理が実行されるように装置内部の設定が行われることになる。

【0008】また、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象のファイルとを同一記録媒体に記録することのできる記録装置として、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象のファイルとにそれぞれ対応して異なる変調処理を実行可能な変調処理手段と、記録すべきファイル種別として著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルとの何れかを選択するための操作が可能とされる選択操作手段と、この選択操作手段に対して行われた操作により著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルとが選択された場合とに応じて変調処理手段における変調処理についての切り換え制御を行う制御手段とを備えることとした。

【0009】上記構成では、記録媒体にファイルを記録するのにあたり、操作によって、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象のファイルの何れのファイルとして扱って記録するかを選択することが可能になり、また、この選択操作に応じて、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象とにそれぞれ適合した記録のための変調処理が実行されるように装置内部の設定が行われることになる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。本実施の形態としては、記録媒体として板状の外形状を有する板状メモリに対応して記録再生が可能なドライブ装置を例に挙げることにする。説明は次の順序で行う。

1. 板状メモリ
2. ドライブ装置の構成
3. システム接続例
4. ファイルシステム
 - 4-1. 処理構造及びデータ構造
 - 4-2. ディレクトリ構成
5. 本実施の形態の再生動作
6. 本実施の形態の記録動作

【0011】1. 板状メモリ

まず図1により本例の記録媒体である、板状メモリ1の外形状について説明する。

【0012】板状メモリ1は、例えば図1に示すような板状の筐体内部に例えば所定容量のメモリ素子を備える。本例としては、このメモリ素子としてフラッシュメモリ（Flash Memory）が用いられるものである。図1に平面図、正面図、側面図、底面図として示す筐体は例えばプラスチックモールドにより形成され、サイズの具体例としては、図に示す幅W11、W12、W13のそれぞれが、W11=60mm、W12=20mm、W13=2.8mmとなる。

【0013】筐体の正面下部から底面側にかけて例えば10個の電極を持つ端子部2が形成されており、この端子部2から、内部のメモリ素子に対する読出又は書込動作が行われる。筐体の平面方向の左上部は切欠部3とさ

れる。この切欠部 3 は、この板状メモリ 1 を、例えばドライブ装置本体側の着脱機構へ装填する際に挿入方向を誤ることを防止するためのものとなる。また筐体上面から底面側にかけて、ラベル貼付面 4 が形成され、ユーザーが記憶内容を書いたラベルを貼付できるようにされている。さらに底面側には、記録内容の誤消去を防止する目的のスライドスイッチ 5 が形成されている。

【0014】このような板状メモリ 1 においては、フラッシュメモリ容量としては、4 MB (メガバイト)、8 MB、16 MB、32 MB、64 MB、128 MB の何れかであるものとして規定されている。またデータ記録／再生のためのファイルシステムとして、いわゆる FAT (File Allocation Table) システムが用いられている。

【0015】書込速度は 1500 KByte/sec ~ 330 KByte/sec、読出速度は 2.45 MByte/sec とされ、書込単位は 512 バイト、消去ブロックサイズは 8 KB 又は 16 KB とされる。また電源電圧 Vcc は 2.7 ~ 3.6 V、シリアルクロック SCLK は最高 20 MHz とされる。

【0016】2. ドライブ装置の構成

上記板状メモリ 1 に対して記録再生動作を行うことのできる本例のドライブ装置 20 の構成を図 2、図 3 で説明する。なお、板状メモリ 1 に対して記録することのできる主データの種類の多様であり、例えば動画データ、静止画データ、HIFI オーディオデータ (音楽データ)、音声データ (ボイスデータ)、制御用データなどがある。但し、ここでは主として、HIFI オーディオデータ (音楽データ) と音声データ (ボイスデータ) とを扱うものとして説明を行い、当該ドライブ装置 20 は、この HIFI オーディオデータ (音楽データ) と音声データ (ボイスデータ) との、いわゆるオーディオデータに限定して記録再生が可能であるものとする。

【0017】図 2 (a) (b) (c) (d) (e) はドライブ装置 20 の外観例としての平面図、上面図、左側面図、右側面図、底面図を示している。このドライブ装置 20 は、例えばユーザーが容易に携帯できるように小型かつ軽量に形成されている。そして上記板状メモリ 1 は、図 2 (b) に示すように装置上面側に形成されている着脱機構 22 に対して装填され、このドライブ装置 20 によって板状メモリ 1 に対する各種データ (音楽データ、音声データ、動画データ、静止画像データ、コンピュータ用データ、制御データなど) の記録再生が行われる。

【0018】このドライブ装置 20 には、平面上に例えば液晶パネルによる表示部 21 が形成され、再生された画像や文字、或いは再生される音声、音楽に付随する情報、さらには操作のガイドメッセージ、再生や編集操作等のためのメニュー画面などが表示される。

【0019】また後述する各種機器との接続のために、

各種端子が形成される。例えば上面側には図 2 (b) のように、ヘッドホン端子 23、マイク入力端子 25 が形成される。ヘッドホン端子 23 にヘッドホンが接続されることで、ヘッドホンに再生音声信号が供給され、ユーザーは再生音声を聞くことができる。マイク入力端子 25 にマイクロホンを接続することで、ドライブ装置 20 はマイクロホンで集音された音声信号を取り込み、例えば板状メモリ 1 に記録することなどが可能となる。

【0020】筐体の右側面には、図 2 (c) のように、ライン出力端子 24、ライン入力端子 26、デジタル入力端子 27 などが形成される。ライン出力端子 24 に対してオーディオケーブルで外部機器を接続することで、外部機器に対して再生音声信号を供給できる。例えばオーディオアンプに接続してスピーカシステムで板状メモリ 1 から再生された音楽／音声を聞くことができるようにしたり、或いはミニディスクレコーダやテープレコーダを接続して板状メモリ 1 から再生された音楽／音声を他のメディアにダビング記録させることなども可能となる。またライン入力端子 26 に外部機器を接続することで、例えば CD プレーヤなどの外部機器から供給された音声信号を取り込み、例えば板状メモリ 1 に記録することなどが可能となる。さらに、デジタル入力端子 27 により、光ケーブルで送信されてくるデジタルオーディオデータを入力することもできる。例えば外部の CD プレーヤ等がデジタル出力対応機器であれば、光ケーブルで接続することで、いわゆるデジタルダビングも可能となる。

【0021】図 2 (c) のように例えばドライブ装置 20 の左側面には、USB コネクタ 28、電源端子 29 などが形成される。USB コネクタ 28 により、USB 対応機器、例えば USB インターフェースを備えたパーソナルコンピュータなどとの間で各種通信、データ伝送が可能となる。また本例のドライブ装置 20 は例えば乾電池や充電電池を内部に保持することで動作電源としているが、電源端子 29 に AC アダプタを接続して外部の商用交流電源から動作電源を得ることも可能となる。

【0022】なお、これらの端子の種類、数、配置位置はあくまでも一例であり、他の例もあり得る。例えば光ケーブル対応のデジタル出力端子を備えるようにしたり、或いは SCSI コネクタ、シリアルポート、RS232C コネクタ、IEEE コネクタなどが形成されるようにしても良い。また、端子構造については既に公知であるため述べないが、上記のヘッドホン端子 23 とライン出力端子 24 を 1 つの端子として共用させたり、或いはそれにさらにデジタル出力端子を共用させることもできる。同様に、マイク入力端子 25、ライン入力端子 26、デジタル入力端子 27 を 1 つの端子として共用させることも可能である。

【0023】このドライブ装置 20 上には、ユーザーの用いる操作子として、例えば操作レバー 31、停止キー

32、記録キー33、メニューキー34、ボリュームアップキー35、ボリュームダウンキー36、ホールドキー37、音楽/音声切換キー38などが設けられる。操作レバー31は、少なくとも上下方向に回転可能な操作子とされ（さらに押圧可能とされても良い）、その操作態様により、音楽データ等の再生操作、REW（及びAMS）操作（＝早戻し/頭出し）、FF（及びAMS）操作（＝早送り/頭出し）などが可能とされる。停止キー32は音楽データ等の再生動作や記録動作の停止を指示するキーとなる。記録キー33は音楽データ等の記録動作を指示するキーである。

【0024】メニューキー34は、音楽データ等の編集やモード設定のために用いるキーである。編集モードにおいては、実際の編集操作は操作レバー31の操作やこのメニューキー34を用いたエンター操作等で可能となる。ボリュームアップキー35、ボリュームダウンキー36は音楽データ等の再生時の出力音量のアップ/ダウンを指示するキーである。ホールドキー37は、各キーの操作機能を有効/無効にするためのキーである。例えば携帯時に誤ってキーが押され、誤動作が生じるおそれがある場合などに、ホールドキーで各キーの操作機能を無効化する。

【0025】音楽/音声切換キー38は、例えばこの場合にはトグルによる押圧操作が可能とされており、記録又は再生すべきファイルとして、押圧操作を行うごとに、HIFIオーディオデータ（音楽データ）と音声データ（ボイスデータ）とが交互に選択されるようになっている。

【0026】これらの操作キーはもちろん一例にすぎない。例えばこれ以外にカーソル移動キーや数字キー、操作ダイヤル（ジョグダイヤル）などの操作子が設けられても良い。また電源オン/オフキーについては示していないが、例えば操作レバー31による再生操作を電源オンキーとして兼用し、また停止キー32の操作後、所定時間経過したら電源オフとするなどの処理を行うようにすることで、電源キーは不要とできる。もちろん電源キーを設けても良い。配備する操作子の数、種類、位置は多様に考えられるが、この図2に示されるように必要最小限の操作子を用意することで、キー数の削減及びそれによる装置の小型化、低コスト化、操作性の向上を実現するものとなる。

【0027】図3はドライブ装置20の内部構成を示している。CPU41は、ドライブ装置20の中央制御部となり、以下説明していく各部の動作制御を行う。またCPU41内部には、例えば動作プログラムや各種定数を記憶したROM41aや、ワーク領域としてのRAM41bが設けられている。また、操作部30とは、上述した各種操作子（31～37）に相当し、CPU41は操作部30からの操作入力情報に応じて、動作プログラムで規定される制御動作を実行するものとなる。

【0028】さらにフラッシュメモリ48が設けられており、CPU41はフラッシュメモリ48に音楽記録モード、再生ボリューム、表示モードなど、各種動作に関するシステム設定情報、データの暗号化及びその解読処理のためのターミナルキーデータなどを記憶させることができる。

【0029】リアルタイムクロック44はいわゆる時計部であり、現在日時を計数する。CPU41はリアルタイムクロック44からの日時データにより現在日時を確認できる。

【0030】USBインターフェース43は、USBコネクタ28に接続された外部機器との間の通信インターフェースである。CPU41はUSBインターフェース43を介して外部のパーソナルコンピュータなどとの間でデータ通信を行うことができる。例えば制御データ、コンピュータデータ、画像データ、オーディオデータなどの送受信が実行される。

【0031】また電源部としては、レギュレータ46、DC/DCコンバータ47を有する。CPU41は電源オンとする際に、レギュレータ46に対して電源オンの指示を行う。レギュレータ46は指示に応じてバッテリー（乾電池又は充電値）からの電源供給を開始する。又は、電源端子29にACアダプターが接続されている場合は、供給される交流電圧の整流/平滑を行なう。レギュレータ46からの電源電圧はDC/DCコンバータ47において所要の電圧値に変換され、動作電源電圧Vccとして各ブロックに供給される。

【0032】着脱機構22に板状メモリ1が装着されることにより、CPU41はメモリインターフェース42を介して板状メモリ1に対するアクセスが可能となり、各種データの記録/再生/編集等を実行できる。

【0033】またCPU41は、表示ドライバ45を制御することで、表示部21に対して、所要の画像を表示させることが可能とされる。例えばユーザーの操作のためのメニューやガイド表示、或いは板状メモリ1に記録されたファイル内容などの表示が実行される。また、例えば板状メモリ1に対して動画若しくは静止画の画像データが記録されているとすれば、この画像データを読み出して、表示部108に表示させるようにすることも可能とされる。

【0034】上述したように本例では、オーディオ信号（音楽信号、音声信号）の入出力のために、デジタル入力端子27、マイク入力端子25、ライン入力端子26、ヘッドホン端子23、ライン出力端子24が形成されている。これらの端子に対するオーディオ信号処理系として、SAM（Security Application Module：暗号化/展開処理部）50、DSP（Digital Signal Processor）、アナログ→デジタル/デジタル→アナログ変換部54（以下、ADDA変換部という）、パワーアンプ56、マイクアンプ53、光入

力モジュール51、デジタル入力部52が設けられる。

【0035】SAM50は、CPU41とDSP49の間で、データの暗号化及び暗号解読（復号）を行うとともに、CPU41との間で暗号キー（ターミナルキー：識別子）のやりとりを行う。つまり、SAM50はターミナルキーを用いて暗号化を行うとともに、ターミナルキーを用いて復号を行う。

【0036】ここで、本実施の形態にあつては、記録媒体に記録されるデータとして、HIFIオーディオデータ（音楽データ）については著作権保護のために暗号化されており、音声データ（ボイスデータ）については、著作権保護の必要はないとして、暗号化はされていないものとされる。これに対応して、本実施の形態のドライブ装置20としては、SAM50における暗号化／復号は、HIFIオーディオデータ（音楽データ）のみを対象として行われるようにされ、音声データ（ボイスデータ）については、暗号化／復号を行わないようにされている。なお、このための構成については後述する。

【0037】但し、SAM50による暗号化／復号は、例えば上記音楽データのようなユーザデータを対象とするほか、管理情報や付加情報、すなわち後述するトラック管理情報ファイルや付加情報ファイルのデータを対象とすることも可能ではある。

【0038】DSP49は、CPU41の命令に基づいて、オーディオデータの圧縮／伸長処理を行う。ここで、本実施の形態にあつては、規格としてHIFIオーディオデータ（音楽データ）については、ATRAC（Adaptive Transform Acoustic Coding）3といわれる方式による音声圧縮処理が施されて記録が行われるものとされている。これに対して、音声データ（ボイスデータ）については、ADPCM（Adaptive Delta Code Modulation）といわれる方式による音声圧縮処理が施されて記録が行われる。ここで、ATRAC3は、いわゆる聴感上のマスキング効果などを利用することで、聴感上での音質劣化が目立たないようにすることで高音質を維持する比較的高度な音声圧縮方式である。これに対して、ADPCMは、16ビット直線のPCMよりもより少ないビットでオーディオデータの記録が行われるようにしたことを目的とする音声圧縮方式で、ATRAC3のほうがより高音質であるとされている。

【0039】このため、上記DSP49にあつては、オーディオデータの圧縮／伸長処理として、ATRAC3方式とADPCM方式の両者に対応した音声圧縮処理が行われるように構成されている。つまり、DSP49における信号処理対象がHIFIオーディオデータの場合には、ATRAC3方式に従った音声圧縮／伸長処理が行われ、音声データの場合にはADPCM方式に従った音声圧縮／伸長処理が行われるように切り換えが行われるものである。この切り換えは、ソフトウェアとして

のプログラムの切り換えによって実現され、またCPU41の制御によって行われるものである。

【0040】デジタル入力部52は、光入力モジュールによって取り込まれたデジタルオーディオデータの入力インターフェース処理を行う。ADDA変換部54は、オーディオ信号に関してA/D変換及びD/A変換を行う。

【0041】これらのブロックにより、次のようにオーディオ信号の入出力が行われる。デジタルオーディオデータとして、外部機器から光ケーブルを介してデジタル入力端子27に供給された信号は、光入力モジュール51によって光電変換されて取り込まれ、デジタル入力部52で送信フォーマットに応じた受信処理が行われる。そして受信抽出されたデジタルオーディオデータは、DSP49で圧縮処理されてCPU41に供給され、例えば板状メモリ1への記録データとされる。もちろんSAM50により暗号化される場合もある。

【0042】マイク入力端子25にマイクロホンが接続された場合は、その入力音声信号はマイクアンプ53で増幅された後、ADDA変換部54でA/D変換され、デジタルオーディオデータとしてDSP49に供給される。そしてDSP49での圧縮処理（及び場合によってはSAM50の暗号化処理）を介してCPU41に供給され、例えば板状メモリ1への記録データとされる。またライン入力端子26に接続された外部機器からの入力音声信号は、ADDA変換部54でA/D変換され、デジタルオーディオデータとしてDSP49に供給される。そしてDSP49での圧縮処理（及び場合によってはSAM50の暗号化処理）を介してCPU41に供給され、例えば板状メモリ1への記録データとされる。

【0043】一方、例えば板状メモリ1から読み出されたオーディオデータを出力する際などは、CPU41はそのオーディオデータについてDSP49で伸長処理（及び場合によってはSAM50の復号処理）を施させる。これらの処理を終えたデジタルオーディオデータは、ADDA変換部54でアナログオーディオ信号に変換されてパワーアンプ56に供給される。パワーアンプ56では、ヘッドホン用の増幅処理及びライン出力用の増幅処理を行い、それぞれヘッドホン端子23、ライン出力端子24に供給する。

【0044】また後述するように、ドライブ装置20は板状メモリ1から読み出されたオーディオデータ（圧縮データ）や、デジタル入力端子27又はマイク入力端子25又はライン入力端子26から取り込まれ、圧縮処理されたオーディオデータを、SAM50において暗号化処理を施したうえで、USBインターフェース43によりUSB端子28から外部機器（例えばパーソナルコンピュータ）に供給することができる。さらには、USB端子28に接続された外部機器から取り込んだオーディオデータについて、SAM50において暗号化処理を施

したうえで、再びUSB端子28から外部機器に供給することもできる。

【0045】一方、外部装置からデータがUSBインターフェース53によりドライブ装置20に入力される場合は、CPU41はそのオーディオデータを板状メモリ1に記録させたり、或いは、必要に応じてSAM50で復号処理、及びDSP49での伸長処理を実行させてヘッドホン端子23やライン出力端子24から出力させることができる。さらに或いは、USBインターフェース43により外部機器（パーソナルコンピュータ等）に送信すること（例えば受信したデータの暗号を解読した上で送信する）などを行うことができる。

【0046】なお、この図3に示したドライブ装置20の構成はあくまでも一例であり、これに限定されるものではない。例えばオーディオデータの出力のためにスピーカを内蔵し、パワーアンプ56の出力をそのスピーカに供給して音声出力を実行させるようにすることも考えられる。

【0047】また、図4に本実施の形態としてのSAM50の内部構成を示しておく。SAM50としては、HIFIオーディオデータ（音楽データ）についての暗号化／復号（展開）を行う機能回路部として、暗号化／展開処理回路60が設けられる。ここでは、クロック発生器60aが水晶発振器60bの発振周波数を入力して所定周波数のクロックCLKを生成するようにしており、暗号化／展開処理回路60はこのクロックCLKに従ってその処理を実行するものとしている。また、この暗号化／展開処理回路60に対しては、動作電源電圧Vccがスイッチ63を介して供給されるようになっている。暗号化／展開処理回路60は、この動作電源電圧Vccが供給されることで動作する。

【0048】そして、この暗号化／展開処理回路60とDSP49とのデータ経路間にはスイッチ61が設けられ、暗号化／展開処理回路60とCPU41とのデータ経路間にはスイッチ62が設けられる。スイッチ61は、端子T1が端子T2又は端子T3に対して択一的に選択されるように切り換えが行われ、スイッチ62はこれに連動するようにして、端子T11が端子T12又は端子T13に対して択一的に選択されるように切り換えが行われる。また、これらスイッチ61、62における切り換え動作は、CPU41によって制御される。

【0049】ここで、記録又は再生データがHIFIオーディオデータ（音楽データ）であるとされる場合には、CPU41は、SAM50におけるスイッチ61において端子T1と端子T2が接続され、スイッチ62において端子T11と端子T12が接続されるように制御を実行する。これにより、DSP49-暗号化／展開処理回路60-CPU41のデータ経路が形成され、入力されたデータの暗号化（記録時）又は復号（再生時）を行うように動作することになる。これに対して、記録又

は再生データが音声データ（ボイスデータ）であるとされる場合には、CPU41は、スイッチ61において端子T1と端子T3が接続され、スイッチ62において端子T11と端子T13が接続されるように制御を実行する。これにより、暗号化／展開処理回路60はパスされて、DSP49-CPU41のデータ経路が形成されることになり、入力されたデータの暗号化（記録時）又は復号（再生時）を行うように動作する。

【0050】ここで、上記スイッチ63は、CPU41の制御によってオン／オフされるようになっており、暗号化／展開処理回路60の動作の停止制御のために備えられる。つまり、例えばスイッチ63がオンの状態からオフとなるように切り換えられれば、動作電源電圧Vccは供給されないことになって、暗号化／展開処理回路60の動作は停止する。

【0051】また、暗号化／展開処理回路60の動作を停止させる手法としては、上記した電源供給／停止の他に、クロックを制御するという手法も採ることができる。つまり、例えばCPU41からの指令に基づいて、クロック発生器60aの動作を停止させる、又はクロック周波数を低速化させるものである。

【0052】3. システム接続例

図5に、ドライブ装置20を中心としたシステム接続例を示す。ドライブ装置20は単体で用いたり、或いはパーソナルコンピュータ11等と通信可能に接続したシステムとして用いることができる。

【0053】上述のようにドライブ装置20は板状メモリ1を装填することで、ドライブ装置単体で、その板状メモリ1に対してデータの記録や再生を行うことができる。例えば、音楽データが記録されている板状メモリ1を装填した場合は、図4に示すようにヘッドホン12を接続することで、その音楽再生を楽しむことができる。

【0054】また上述したライン入力端子26又はデジタル入力端子27に、外部の再生装置として例えばCDプレーヤ10をケーブル13で接続することで、CDプレーヤ10からの再生オーディオ信号を取り込み、板状メモリ1に記録することができる。さらに図示していないが、マイクロホンを接続して集音された音声を板状メモリ1に記録したり、或いはMDレコーダなどの記録機器を接続してデータを供給し、その記録機器において装填されている記録媒体にデータを記録することも可能である。

【0055】USB (Universal Serial Bus) ケーブル14によりドライブ装置20とパーソナルコンピュータ11等の情報機器を接続することで、パーソナルコンピュータ11から供給されたデータを板状メモリ1に記録したり、或いは板状メモリ1から再生したデータをパーソナルコンピュータ11にコピー／ムーブのために転送することなどが可能となる。コピー／ムーブ先は、例えばパーソナルコンピュータ11内のHDD11aとな

る。なお、パーソナルコンピュータ 11 上にはスピーカ 11b、CD-ROM ドライブ 11c を示しているが、例えば CD-ROM ドライブ 11c からのオーディオデータをドライブ装置 20 が板状メモリ 1 に記録したり、或いは CD-ROM ドライブ 11c からのオーディオデータが暗号化されている場合は、ドライブ装置 20 がそれを解読してパーソナルコンピュータ 11 に転送することなども可能である。また、ドライブ装置 20 からパーソナルコンピュータ 11 に転送したオーディオデータをスピーカ 11b から音声として出力することも可能である。

【0056】このようにドライブ装置 20 は各種機器を接続することで、携帯にも適した状態で記録／再生を行ったり、或いは家庭や職場などに設置されている機器と接続してシステム動作を行うことが可能となる。

【0057】4. ファイルシステム

4-1 処理構造及びデータ構造

続いて、板状メモリ 1 を用いる本例のシステムのファイルシステムについて説明していく。図 6 は、板状メモリを記録媒体とするコンピュータシステムのファイルシステム処理階層を示す。ファイルシステム処理階層としては、アプリケーション処理層が最上位であり、その下に、ファイル管理処理層、論理アドレス管理層、物理アドレス管理層、フラッシュメモリアクセスが順次おかれる。この階層構造において、ファイル管理処理層が FAT ファイルシステムである。物理アドレスは、フラッシュメモリの各ブロックに対して付されたもので、ブロックと物理アドレスの対応関係は、不変である。論理アドレスは、ファイル管理処理層が論理的に扱うアドレスである。

【0058】図 7 は、板状メモリ 1 内のフラッシュメモリのデータの物理的構成の一例を示す。板状メモリ 1 内のフラッシュメモリは、図 7 (a) のように、セグメントと称されるデータ単位が所定数のブロック（固定長）へ分割され、図 7 (b) のように 1 ブロックが所定数のページ（固定長）に分割される。板状メモリ 1 では、ブロック単位で消去が一括して行われ、書き込みと読み出しは、ページ単位で一括して行われる。各ブロックおよび各ページは、それぞれ同一のサイズとされ、1 ブロックがページ 0 からページ m で構成される。1 ブロックは、例えば 8 KB（K バイト）または 16 KB の容量とされ、1 ページが 512 B の容量とされる。板状メモリ 1 全体では、1 ブロック = 8 KB の場合で、4 MB（512 ブロック）、8 MB（1024 ブロック）とされ、1 ブロック = 16 KB の場合で、16 MB（1024 ブロック）、32 MB（2048 ブロック）、64 MB（4096 ブロック）の容量とされる。

【0059】図 7 (c) に示すように、1 ページは、512 バイトのデータ部と 16 バイトの冗長部とからなる。冗長部の構造は図 7 (d) のようになる。まず、冗

長部の先頭の 3 バイトは、データの更新に応じて書き換えられるオーバーライト部分とされる。この 3 バイトの各バイトに、先頭から順にブロックステータス、ページステータス、更新ステータスが記録される。冗長部の残りの 13 バイトの内容は、原則的にデータ部の内容に応じて固定とされる。その 13 バイトは、管理フラグ（1 バイト）、論理アドレス（2 バイト）、フォーマットリザーブの領域（5 バイト）、分散情報 ECC（2 バイト）およびデータ ECC（3 バイト）からなる。分散情報 ECC は、管理フラグ、論理アドレス、フォーマットリザーブに対する誤り訂正用の冗長データである。また、データ ECC は、図 7 (c) に示した 512 バイトのデータに対する誤り訂正用の冗長データである。

【0060】上記管理フラグとしては、システムフラグ（その値が 1：ユーザブロック、0：ブートブロック）、変換テーブルフラグ（1：無効、0：テーブルブロック）、コピー禁止指定（1：OK、0：NG）、アクセス許可（1：free、0：リードプロテクト）の各フラグが記録される。

【0061】図 7 (a) に示す、セグメントの先頭の二つのブロック（ブロック 0 およびブロック 1）がブートブロックであり、他はユーザブロック（情報ブロック）となる。ブロック 1 は、ブロック 0 と同一のデータが書かれるバックアップ用である（図 7 (f)）。ブートブロックは、カード内の有効なブロックの先頭ブロックであり、板状メモリ 1 を機器に装填した時に最初にアクセスされるブロックである。残りのブロックがユーザブロックである。図 7 (e) のように、ブートブロックの先頭のページ 0 にヘッダ、システムエントリ、ブート & アトリビュート情報が格納される。ページ 1 に使用禁止ブロックデータが格納される。ページ 2 に C I S (Card Information Structure) / I D I (Identify Drive Information) が格納される。

【0062】ブートブロックのヘッダは、ブートブロック I D、ブートブロック内の有効なエントリ数が記録される。システムエントリには、使用禁止ブロックデータの開始位置、そのデータサイズ、データ種別、C I S / I D I のデータ開始位置、そのデータサイズ、データ種別が記録される。ブート & アトリビュート情報には、板状メモリのタイプ（読み出し専用、リードおよびライト可能、両タイプのハイブリッド等）、ブロックサイズ、ブロック数、総ブロック数、セキュリティ対応か否か、カードの製造に関連したデータ（製造年月日等）等が記録される。板状メモリ 1 は以上のデータ構造とされる。

【0063】ところで、フラッシュメモリは、データの書き換えを行うことにより絶縁膜の劣化を生じ、書き換え回数が制限される。従って、ある同一の記憶領域（ブロック）に対して繰り返し集中的にアクセスされることを防止する必要がある。このため、ある物理アドレスに格納されているある論理アドレスのデータを書き換える

場合、板状メモリ1のファイルシステムでは、同一のブロックに対して更新したデータを再度書き込むことはせずに、未使用のブロックに対して更新したデータを書き込むようにされる。その結果、データ更新前における論理アドレスと物理アドレスの対応関係が更新後では、変化する。このような処理（スワップ処理と称する）を行うことで、同一のブロックに対して繰り返して集中的にアクセスがされることが防止され、板状メモリ1（フラッシュメモリ）の寿命を延ばすことが可能となる。

【0064】論理アドレスは、一旦ブロックに対して書き込まれたデータに付随するので、更新前のデータと更新後のデータの書き込まれるブロックが移動しても、FATからは、同一のアドレスが見えることになり、以降のアクセスを適正に行うことができる。スワップ処理により論理アドレスと物理アドレスとの対応関係が変化するもので、両者の対応を示す論理-物理アドレス変換テーブルが必要となる。このテーブルを参照することによって、FATが指定した論理アドレスに対応する物理アドレスが特定され、特定された物理アドレスが示すブロックに対するアクセスが可能となる。

【0065】論理-物理アドレス変換テーブルは、ドライブ装置20内のRAM41bなどに格納されるが、板状メモリ1内にも格納することができる。この変換テーブルは、概略的には、昇順に並べた論理アドレス（2バイト）に物理アドレス（2バイト）をそれぞれ対応させたテーブルである。フラッシュメモリの最大容量を128MB（8192ブロック）としているので、2バイトによって8192のアドレスを表すことができる。また、論理-物理アドレス変換テーブルは、セグメント毎に管理され、そのサイズは、板状メモリ1の容量に応じて大きくなる。例えば板状メモリ1（フラッシュメモリ）の容量が8MB（2セグメント）の場合では、2個のセグメントのそれぞれに対して2ページが論理-物理アドレス変換テーブル用に使用される。論理-物理アドレス変換テーブルを、板状メモリ1中に格納する時には、上述した各ページの冗長部における管理フラグの所定の1ビットによって、当該ブロックが論理-物理アドレス変換テーブルが格納されているブロックか否かが指示される。

【0066】本例の板状メモリ1は、ディスク状記録媒体と同様にパーソナルコンピュータのFATファイルシステムによって使用可能なものである。図7には示されていないが、板状メモリ1上にIPL領域、FAT領域およびルート・ディレクトリ領域が設けられる。IPL領域には、最初にドライブ装置のメモリにロードすべきプログラムが書かれているアドレス、並びにメモリの各種情報が書かれている。FAT領域には、ブロック（クラスタ）の関連事項が書かれている。FATには、未使用のブロック、次のブロック番号、不良ブロック、最後のブロックをそれぞれ示す値が規定される。さらに、ルー

トディレクトリ領域には、ディレクトリエントリ（ファイル属性、更新年月日、開始クラスタ、ファイルサイズ等）が書かれている。

【0067】4-2. ディレクトリ構成

次に、板状メモリ1に記憶されるファイル構造として、そのディレクトリ構成例を図8に示す。上述したように、板状メモリ1で扱うことのできる主データとしては、動画データ、静止画データ、音声データ（ボイスデータ）、HIFIオーディオデータ（音楽用データ）、制御用データなどがあるが、このためディレクトリ構成としては、ルートディレクトリから、「VOICE」（ボイス用ディレクトリ）、「DCIM」（静止画用ディレクトリ）、「MOxxxxnn」（動画用ディレクトリ）、「AVCTL」（制御用ディレクトリ）、「HIFI」（音楽用ディレクトリ）が配される。

【0068】本実施の形態の記録再生装置としては、オーディオデータ（ここでは、音声データ（ボイスデータ）、HIFIオーディオデータ（音楽用データ）となる）を記録再生することを前提としている。そこで、先ず、HIFIオーディオデータに対応する音楽用ディレクトリについて同じ図8を参照して説明していく。

【0069】音楽用ディレクトリ「HIFI」には、トラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFと、トラック情報管理ファイルのバックアップTRKLISTB.MSFと、付加情報ファイルINFLIST.MSFと、データファイルA3Dnnnnnn.MSAとを有する。

【0070】データファイルA3Dnnnnnn.MSAは、実際のHIFIオーディオデータの内容が記録されるファイルであり、先にも述べたように、ATRAC3方式で圧縮されたオーディオデータが記録される。1つのデータファイルA3Dnnnnnn.MSAが1つの楽曲となる。なお説明上、データファイルを「トラック」とも呼ぶ。

【0071】トラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFは、音楽用ディレクトリ内の管理ファイルであり、CDシステムやMDシステムにおけるTOCと同様に各楽曲（つまり各データファイル）を管理するファイルである。また、このトラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFには、NAME1およびNAME2が含まれる。NAME1は、板状メモリ全体の名称、曲名を1バイトコードで記述するブロックで、ASCII/8859-1の文字コードにより曲名データが記述される。NAME2は、板状メモリ全体の名称や曲名等を2バイトコードで記述するブロックであり、MS-JIS/ハングル語/中国語等により曲名データ等が記述される。

【0072】上記トラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFは、板状メモリ1のユーザブロックを利用して記録される。それによって、板状メモリ1上のFA

Tが壊れても、ファイルの修復を可能とできる。

【0073】また、トラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFは、CPU41により作成される。例えば最初に電源をオンした時に、板状メモリ1が装着されているか否かが判定され、板状メモリ1が装着されている時には、認証が行われる。認証により正規の板状メモリ1であることが確認されると、板状メモリ1内のブートブロックがCPU41に読み込まれる。そして、論理-物理アドレス変換テーブルが読み込まれる。読み込まれたデータは、RAM41bに格納される。ユーザが購入して初めて使用する板状メモリ1でも、出荷時には、FATや、ルートディレクトリの書き込みがなされている。トラック情報管理ファイルは、録音に応じて、作成/更新される。

【0074】すなわち、例えば板状メモリ1にHIFIオーディオデータファイルが記録されていないとすると、ルートディレクトリ下において音楽用ディレクトリ(HIFI)はおかれていない。そして、ユーザの所定操作によって、この板状メモリ1に対して、オーディオデータをHIFIオーディオデータファイルとして記録しようとする場合には、先ず音楽用ディレクトリの作成を行うようにされる。このときに、始めてトラック情報管理ファイルTRKLIST.MSF等の管理情報領域も確保されることになる

そして、以降においては、HIFIオーディオデータファイルの記録後にFATおよびトラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFが更新される。ファイルの更新の度、具体的には、HIFIオーディオデータファイルの記録を開始し、記録を終了する度に、RAM41b上でFATおよびトラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFが書き換えられる。そして、板状メモリ1を外す時に、またはパワーをオフする時に、RAM41bから板状メモリ1のフラッシュメモリに最終的なFATおよびトラック情報管理ファイルが格納される。なお、HIFIオーディオデータファイルの記録を開始し、記録を終了する度に、板状メモリ1上のFATおよびトラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFを書き換えても良い。なお、ここでは詳しい説明は省略するが、例えばトラックの削除、分割、結合等の編集を行った場合も、その編集結果が得られるように、トラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFの内容が更新される。

【0075】また、トラック情報管理ファイルTRKLISTB.MSFは、上記トラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFが完全コピーされた内容を有するものであり、このようにして、トラック情報管理ファイルTRKLISTB.MSFが板状メモリ内にあることで事故による消失を防ぐようにしている。

【0076】付加情報ファイルINFLIST.MSFは、板状メモリ1の全体もしくは各データファイル(楽

曲)に対応する付加情報を管理及び記録するファイルである。具体的には、アーティスト名、ISRCコード、タイムスタンプ、静止画像データ等の各種付加情報データが記述される。

【0077】続いて、音声データ(ボイスデータ)に対応するボイス用ディレクトリ内の構造について説明する。図8に示されたボイス用ディレクトリ(VOICE)は、例えば図9に示す内部構造を有する。

【0078】ディレクトリ「VOICE」のサブディレクトリとしては、図示するようにオーダーファイル(ORDER.MSF)、付加情報管理ファイル(INFO.MSF)、フォルダ(FOLDER1、FOLDER2・・・)等が形成される。そして、例えばフォルダ内には、実際の音声データのファイル(ファイル名「98120100.MSV」等)が形成される。

【0079】なお、もちろんこのようなディレクトリ構成は一例にすぎず、例えばフォルダ(FOLDER1等)の下にさらにフォルダが形成される場合などもある。このような「VOICE」ディレクトリ内の構造は、オーダーファイルORDER.MSFに登録した上で機器により任意に作成するものである。

【0080】ここで、上記オーダーファイルORDER.MSFはボイス用ディレクトリ構造内の管理ファイルとなる。つまり、ボイス用ディレクトリにあって、先に述べた音楽用ディレクトリ(HIFI)におけるトラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFに相当するファイルとなる。従って、オーダーファイルORDER.MSFもまた、トラック情報管理ファイルTRKLIST.MSFと同様にして、音声データ(ボイスデータ)の記録、編集等に応じて作成/更新されるものである。このオーダーファイルORDER.MSFと付加情報管理ファイルINFO.MSFはバックアップのためのコピーを常に板状メモリ内に持つことで、事故による消失を防ぐようにする。付加情報管理ファイルはオプションとされる。

【0081】上記図8及び図9による説明から分かるように、本実施の形態にあって板状メモリ1に対して記録再生可能なオーディオデータとしては、HIFIオーディオデータと音声データとがあることになる。前述したように、HIFIオーディオデータはATRAC3方式による圧縮処理がおこなわれ、音声データはADPCM方式による圧縮処理がおこなわれる。また、再生音声の品質として、ATRAC3方式のほうがADPCM方式よりも高品質とされるのも前述したとおりである。このようなことを背景として、本実施の形態では、HIFIオーディオデータについては著作権保護対象となり、音声データについては非著作権保護対象とされることが規定されている。先の説明の中で、HIFIオーディオデータに対しては暗号化を施し、音声データについては暗号化を施さないとしているのは、この著作権保護対象/

非著作権保護対象の区別に応じてのことである。つまり、著作権保護対象である H I F I オーディオデータに対しては暗号化を施して違法かつ不適正な再生装置や再生のしかたによっては、再生データが正常に復元できないようにすることで著作権保護を図るものである。逆に、音声データは著作権保護する必要はないとされるので、暗号化を施す必要もないことになる。

【0082】5. 本実施の形態の再生動作
以上の説明を踏まえて、本実施の形態のドライブ装置 20 による H I F I オーディオデータと音声データの再生について、図 10 のフローチャートを参照しながら説明していくこととする。この処理は、CPU 41 が実行する。

【0083】ここで、再生を開始させるのにあたり、ユーザは音楽／音声切換キー 38 を操作することによって、予め再生したいファイル（トラック）の種別として、H I F I オーディオデータと音声データの何れかを選択しておくようにされる。この選択操作に応じて、例えば CPU 41 では、後述するディレクトリモードの設定を内部で行っているものとされる。

【0084】そして、CPU 41 の動作としては、先ずステップ S 101 に示すようにして、例えば操作レバー 31 に対する操作として、再生操作が行われるのを待機している。ここで、再生操作が行われたとされると、CPU 41 はステップ S 102 に進んで、ディレクトリモードについて「1」とされているか否かについて判別を行うようにされる。ここでいうディレクトリモードとは、音楽／音声切換キー 38 に対する操作により選択される H I F I オーディオデータと音声データとに対応したものである。つまり、音楽／音声切換キー 38 に対する操作により H I F I オーディオデータが選択されていれば、例えば CPU 41 においては、ディレクトリモードとしては「1」を設定しており、音声データが選択されていれば、ディレクトリモードとしては「0」を設定しているものとされる。

【0085】上記ステップ S 102 において、ディレクトリモード＝「1」であることが判別されれば、ステップ S 103 の処理に進む。ステップ S 103 では、現在装填されている板状メモリ 1 の記録内容として、H I F I ディレクトリが存在するか否かについて判別する。つまり、板状メモリ 1 にファイルとして記録された H I F I オーディオデータが存在するか否かについての判別が行われる。このステップ S 103 において否定結果が得られた場合には、ステップ S 107 に進むが、肯定結果が得られた場合には、ステップ S 104 以降の H I F I オーディオデータ再生のための処理に移行する。

【0086】これに対して、ディレクトリモード＝「0」であることが判別された場合にはステップ S 108 の処理に移行する。ステップ S 108 においては、現在装填されている板状メモリ 1 の記録内容として、V O

I C E ディレクトリが存在するか否かについて判別する。これにより、板状メモリ 1 にファイルとして記録された音声データが存在するか否かについて判定することができる。

【0087】ステップ S 108 において肯定結果が得られた場合にはステップ S 109 に進む。ステップ S 109 以降の処理は、音声データ再生のための処理となる。これに対して否定結果が得られれば、ステップ S 114 にすすむ。

10 【0088】ステップ S 114 においては、再度、板状メモリ 1 に対してアクセスを行って、H I F I ディレクトリが存在するか否かについて判別を行う。ここで、肯定結果が得られればステップ S 104 以降の処理にすすむ。これに対して否定結果が得られる場合とは、H I F I ディレクトリと V I O C E ディレクトリの両者が板状メモリ 1 に存在していない場合に対応するのであるが、この場合にはステップ S 115 にすすむ。ステップ S 115 では、オーディオデータとして再生できるデータが無いことをユーザに知らせるための表示を表示部 21 に
20 対して行うための制御処理を実行して、このルーチンを抜ける。

【0089】ステップ S 104 以降の H I F I オーディオデータ再生のための処理は次のようになる。ステップ S 104 においては、再生対象が H I F I オーディオデータであることに対応して、暗号化／展開処理部 60 を有効化する。ここでいう有効化とは、スイッチ 63 をオン状態として暗号化／展開処理部 60 に対して電源供給を行うと共に、クロック発生器 60 a にあっても暗号化／展開処理部 60 の通常動作に対応した所要の周波数のクロックが生成されるようにする。これにより暗号化／
30 展開処理部 60 は信号処理動作が可能となる。そして、スイッチ 61 については端子 T 1 と端子 T 2 が接続され、スイッチ 62 については端子 T 1 1 と端子 T 1 2 が接続されるように制御することで、この場合には、CPU 41 から出力される再生データが暗号化／展開処理部 60 に入力されて、その後 DSP 49 に対して出力されるようにする。つまり、板状メモリ 1 から読み出したデータについて、暗号の復号化処理が行われるようにその信号処理経路を構成するものである。

40 【0090】また、次のステップ S 105 においては、DSP 49 において A T R A C 3 方式による音声伸長処理が実行されるようにその信号処理プログラムを設定する。

【0091】次のステップ S 106 においては、H I F I オーディオデータの再生を開始する。つまり、例えばトラック情報管理ファイル T R K L I S T. M S F により指定される再生順に従って、板状メモリ 1 から H I F I ディレクトリにある H I F I オーディオデータファイルの読み出しを行っていき、後段の信号処理部に供給するものである。前述したように、H I F I オーディオデ

ータファイルは ATRAC3 方式によって圧縮処理が施され、また、暗号化がほどこされているが、上記ステップ S104、S105 により暗号化／展開処理部 60 が有効化され、DSP49 は ATRAC3 方式による音声伸長処理を実行するように設定が行われていることから、板状メモリ 1 から読み出された HIFI オーディオデータファイルは、暗号の復号化及び音声伸長処理が行われて、最終的には音声信号として出力されることになる。

【0092】ステップ S107 では、全ての HIFI オーディオデータファイルの再生が終了するのを待機しており、例えば再生停止操作、又は板状メモリ 1 に記録されている全ての HIFI オーディオデータファイルの再生が完了するなどして再生終了となると、このルーチンを抜ける。

【0093】また、音声データ（ボイスデータ）の再生としては、先ずステップ S109 により、データ処理経路から暗号化／展開処理部 60 をパスさせるための処理を実行する。つまり、スイッチ 61 については端子 T1 と端子 T3 が接続され、スイッチ 62 については端子 T11 と端子 T13 が接続されるように制御する。これにより、CPU から出力される再生データは、暗号化／展開処理部 60 を介せずに直接 DSP49 に対して出力される。つまり、再生データに対する暗号の復号化処理は行われないようにする。

【0094】また、次のステップ S110 では、暗号化／展開処理部 60 の動作を停止させるための処理を実行する。このためには、例えばスイッチ 63 をオフとして動作電源 Vcc が暗号化／展開処理部 60 に対して供給されないようにする。或いは、クロック発生器 60a におけるクロック発生を停止、若しくはクロック周波数を低速化させていわゆるスリープ状態とする。このようなステップ S110 の処理を行うことで、暗号化／展開処理部 60 における電力消費を節約することができる。これにより、例えば本実施の形態であれば、バッテリー駆動時にはバッテリーの寿命を延ばすことが可能になる。

【0095】次のステップ S111 においては、DSP49 において ADPCM 方式による音声伸長処理が実行されるようにその信号処理プログラムを設定する。

【0096】そしてステップ S112 において、音声データの再生を開始する。このときには、オーダーファイル ORDER.MSF により指定される再生順に従って、板状メモリ 1 から VOICE ディレクトリにある音声データファイルの読み出しを行っていき、後段の信号処理部に供給する。音声データファイルは ADPCM 方式によって圧縮処理が施されているが、また、暗号化されてはいない。そして、この場合には、先のステップ S109、S110、S111 により暗号化／展開処理部 60 は信号処理経路から外され、DSP49 は ADPCM 方式による音声伸長処理を実行するように設定されている。従って、板状メモリ 1 から読み出された音声デ

ータファイルは、暗号の復号化処理は施されないうえで ADPCM 方式による音声伸長処理が行われることで、適正に音声信号として復調されて出力される。そして、次のステップ S113 にて再生終了が判別されればこのルーチンを抜ける。

【0097】このような再生処理であれば、ユーザが音楽／音声切換キー 38 により選択したファイルに応じて、HIFI ディレクトリ、VOICE ディレクトリの何れかが再生対象ディレクトリとして選択されることになる。つまり、本実施の形態では、ユーザの操作によって、再生対象ファイルとして HIFI オーディオデータと音声データとを選択できることになる。特に本実施の形態の場合には、1 つのキーに対する操作でこれが可能とされているため、例えばパーソナルコンピュータのように、画面上にディレクトリ構造を模式的に表示させてこれに対して選択操作を行うような操作形態と比較して簡易な操作となっている。また、上記処理動作によれば、HIFI オーディオデータと音声データとのデータ処理の相違に応じた信号処理系の切り換えは、この音楽／音声切換キー 38 による設定に応じて行われる。これは逆に言えば、例えば、信号処理系の切り換えのために、逐一これより再生すべきファイルの管理情報内容を参照するなどして、ファイルタイプを識別するなどの比較的重い処理を実行する必要が無いことになる。つまり、より単純なプログラムにより信号処理系切り換えのための判定を行うことができるものである。

【0098】6. 本実施の形態の記録動作

続いて、本実施の形態のドライブ装置 20 によりオーディオデータについての記録を行う場合の処理について、図 11 のフローチャートを参照して説明する。

【0099】この場合にも、ユーザは、記録開始前の段階において音楽／音声切換キー 38 を操作することによって、予め記録したいファイル（トラック）の種別として、HIFI オーディオデータと音声データの何れかを選択しておくようにされ、CPU41 はこれに対応してディレクトリモードの設定を行っているものとされる。

【0100】記録時に対応する CPU41 の処理としては、先ずステップ S201 において、記録操作（記録キー 33 に対する操作）が行われるのを待機している。そして、記録操作が行われたのであればステップ S202 にすすんで現在のディレクトリモードについて「1」とされているか否かが判別される。

【0101】ここで、ディレクトリモード＝1（HIFI オーディオデータに対応）であることが判別されれば、ステップ S203 以降の HIFI オーディオデータ記録のための処理に移行する。これに対して、ディレクトリモード＝0（音声データに対応）であるとして否定結果が得られたのであれば、ステップ S209 以降の音声データ記録のための処理に移行する。

【0102】ステップ S203 においては、先ず、板状

メモリ 1 において H I F I ディレクトリが存在するか否かについて判別を行う。ここで、既に H I F I ディレクトリがあることが判別されれば直接ステップ S 205 に移行するが、H I F I ディレクトリが無いとされる場合には、ステップ S 204 にて H I F I ディレクトリを作成してからステップ S 205 にすすむ。ステップ S 205 においては、先の図 10 におけるステップ S 104 に準じて、暗号化／展開処理部 60 を有効化するための制御処理を実行することで、この場合には、DSP 49 から出力されるデータが暗号化／展開処理部 60 により暗号化が施されるように信号処理経路を形成する。

【0103】また、続くステップ S 206 においては DSP 49 の信号処理プログラムとして ATRAC3 方式による信号圧縮処理が実行可能なように設定を行う。

【0104】そして次のステップ S 207 においてデータの記録を開始させる。これにより、入力されたデータについて、暗号化、ATRAC3 方式による音声圧縮処理が施され、板状メモリ 1 に対して書き込みが行われていくことになる。

【0105】そして、ステップ S 208 では、記録終了となるのを待機しており、ここで例えば記録終了操作や板状メモリ 1 の記録容量がフルになるなどして記録終了となったのであれば、ステップ S 209 にすすむ。

【0106】ステップ S 209 においては、これまでの記録結果に基づいて H I F I ディレクトリ内のトラック情報管理ファイル TRKLIST、MSF の更新を行ってこの処理を抜ける。

【0107】また、ステップ S 210 以降の音声データ記録のための処理としては、先ずステップ S 210 において板状メモリ 1 の記録内容として V O I C E ディレクトリがあるか否かについて判別を行う。ここで、肯定結果が得られればステップ S 212 に直接進み、否定結果が得られればステップ S 211 において V O I C E ディレクトリを作成した後にステップ S 212 にすすむ。

【0108】続くステップ S 212→S 213 の処理においては、先の図 10 のステップ S 109→S 110 の処理に準じて、暗号化／展開処理部 60 を信号処理経路からパスさせるための制御と、動作停止させるための制御を実行する。また、次のステップ S 214 により DSP 49 のプログラムとして ADPCM 方式による音声圧縮処理が可能ないように設定を行う。

【0109】そしてステップ S 215 により板状メモリ 1 へのデータの記録を開始させる。この場合には、入力されたデータは、暗号化は施されず、かつ、ADPCM 方式による音声圧縮処理が施された、音声データとしての形式に変換されて記録されることになる。そして、この記録動作はステップ S 216 にて記録終了となることが判別されるまで継続される。

【0110】ステップ S 216 にて記録終了が判別された場合にはステップ S 217 に進んで、これまでの記録

結果に応じて V O I C E ディレクトリ内のオーダーファイル ORDER、MSF の内容を更新して、このルーチンを抜ける。

【0111】以上、実施の形態について述べてきたが、本発明はこれらの構成及び動作に限定されるものではない。例えば上述した記録再生の処理動作の手順としては他にも考えられるものである。また、本発明の装置が対応するとされる記録媒体は、図 1 に示した板状メモリに限定されるものではなく、他の外形形状とされた固体メモリ媒体（メモリチップ、メモリカード、メモリモジュール等）でも構わない。もちろんメモリ素子はフラッシュメモリに限られず、他の種のメモリ素子でもよい。さらに固体メモリではなく、ミニディスク、DVD (DIGITAL VERSATILE DISC)、ハードディスク、CD-R などのディスク状記録媒体を用いるシステムでも本発明は適用できる。

【0112】また上記実施の形態では、音楽／音声等のオーディオデータを対象として説明したが、実際には画像データやプログラムデータなどの他の種類のデータであっても、著作権保護対象となるファイルと非保護対象となるファイルとが混在する場合は当然考えられ、このようなデータについて本発明を適用することは当然可能であり、また、充分に有用でもある。

【0113】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、記録媒体に対して著作権保護対象となるファイルと非著作権保護対象となるファイルとが記録されている場合に対応して、装置側において著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルとで選択操作が可能ようにする。そして、再生時においては、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルの何れが選択されているのかに応じて、再生データに対する復調処理の切り換えを行うようにされる。これにより、本発明としては、記録媒体に著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルが混在して記録されている場合でも、操作によって、何れかを選択できるために、ファイル再生にあたっての使い勝手の向上を図ることが可能になるものである。また、装置側においては、このファイル種別の選択操作に依存して復調処理（信号処理）が実行されるように内部設定を行うことが出来、例えば、ファイル再生ごとにそのファイル種別を判定して信号処理系の切り換えを行うなどの比較的複雑な処理必要もないことになる。

【0114】また、ここで上記復調処理としては、著作権保護対象ファイルには暗号解読を行い、非著作権保護対象ファイルに対応しては暗号解読を行わないようにすれば、著作権保護対象ファイルには暗号化を施し、非著作権保護対象ファイルには暗号化を施さない規格のファイルに対応した適正な再生を行うことが可能になる。そして、非著作権保護対象ファイルを再生する場合には、暗号解読のための機能回路部の動作を停止させるように

すれば、装置として、この暗号解読のための機能回路部における消費電力を節約できることになる。

【0115】また、規格として著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルとで異なるデータ圧縮方式が採用される場合に、上記復調処理として、このデータ圧縮方式に対応してデータ伸長処理が行われるように切り換えを行うことで、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルとの何れについても、適正にデータ伸長処理を行って再生出力させることが可能になる。

【0116】また、記録装置としても、装置側において著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルとで選択操作が可能のようにされ、このうえで、記録時においては、著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルの何れが選択されているのかに応じて、記録データに対する変調処理の切り換えを行うようにしている。従って、この場合にも、記録データを著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルの何れとして記録させるのかを、ユーザは操作によって設定することが出来、また、装置としても、この操作設定に応じて、内部の変調処理回路系の切り換えを行えばよいことになる。

【0117】このうえで、上記変調処理として、著作権保護対象ファイルには暗号化を行い、非著作権保護対象ファイルに対応しては暗号化を行わないようにされるが、これにより、著作権保護対象ファイルには暗号化を施し、非著作権保護対象ファイルには暗号化を施さないという規格に対応した適正な記録動作を得ることができる。そして、非著作権保護対象ファイルを記録する場合には、暗号化のための機能回路部の動作を停止させるようにすれば、装置として、この暗号化のための機能回路部における消費電力を節約できることになる。

【0118】また、規格として著作権保護対象ファイルと非著作権保護対象ファイルとで異なるデータ圧縮方式が採用される場合に、上記変調処理として、このデータ圧縮方式に対応してデータ圧縮処理が行われるように切り換えを行うことで、著作権保護対象ファイルと非著作

権保護対象ファイルとに適宜対応して、適正に圧縮処理を施して記録媒体に記録を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の板状メモリの外形形状を示す平面図、正面図、側面図、底面図である。

【図2】実施の形態のドライブ装置の外観例の平面図、上面図、右側面図、左側面図、底面図である。

【図3】実施の形態のドライブ装置のブロック図である。

【図4】SAMの内部構成例を示すブロック図である。

【図5】実施の形態のドライブ装置及び板状メモリを含むシステム接続例の説明図である。

【図6】実施の形態の板状メモリの処理階層の説明図である。

【図7】実施の形態の板状メモリのデータ構造の説明図である。

【図8】実施の形態の板状メモリのディレクトリ構造の説明図である。

【図9】実施の形態の板状メモリのディレクトリ構造の説明図である。

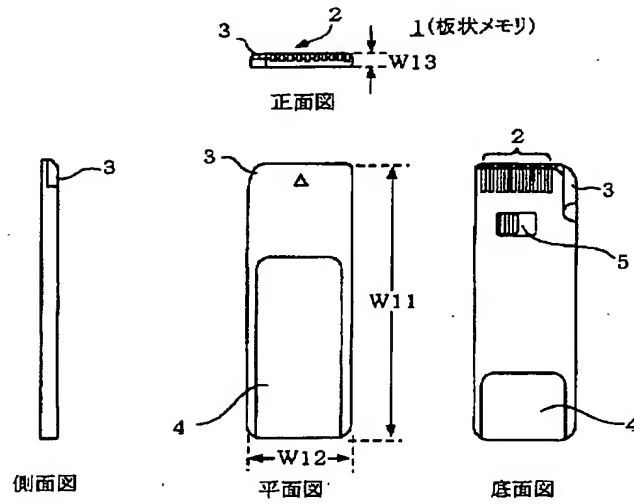
【図10】本実施の形態のデータ再生動作を実現するための処理動作を示すフローチャートである。

【図11】本実施の形態のデータ記録動作を実現するための処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 板状メモリ、20 ドライブ装置、21 表示部、22 着脱機構、23 ヘッドホン出力端子、24 ライン出力端子、25 マイク入力端子、26 ライン入力端子、27 デジタル入力端子、30 操作部、31 操作レバー、32 停止キー、33 記録キー、38 音楽／音声切換キー、41 CPU、42 メモリインターフェース、43 USBインターフェース、44 リアルタイムクロック、45 表示ドライバ、48 フラッシュメモリ、49 DSP、50 SAM、60 暗号化／展開処理部、60a クロック発生器、61、62、63 スイッチ

【図1】

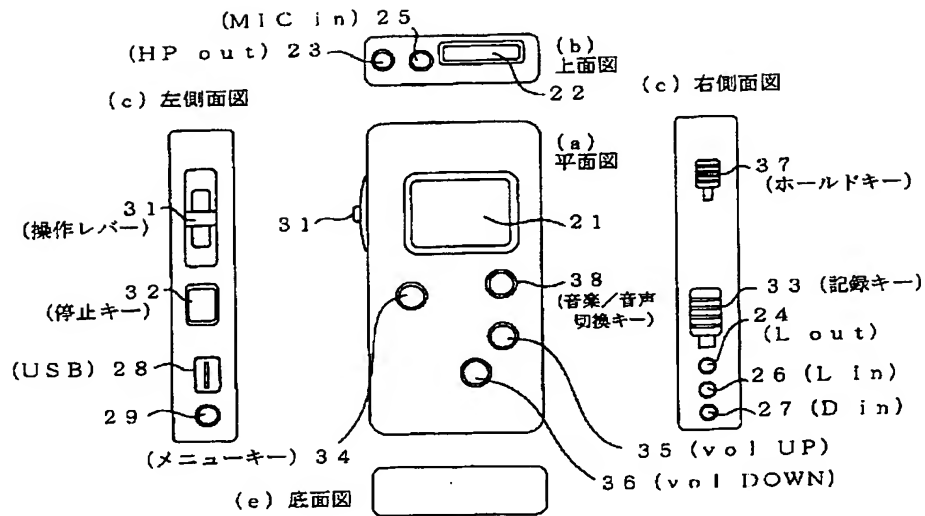


【図6】

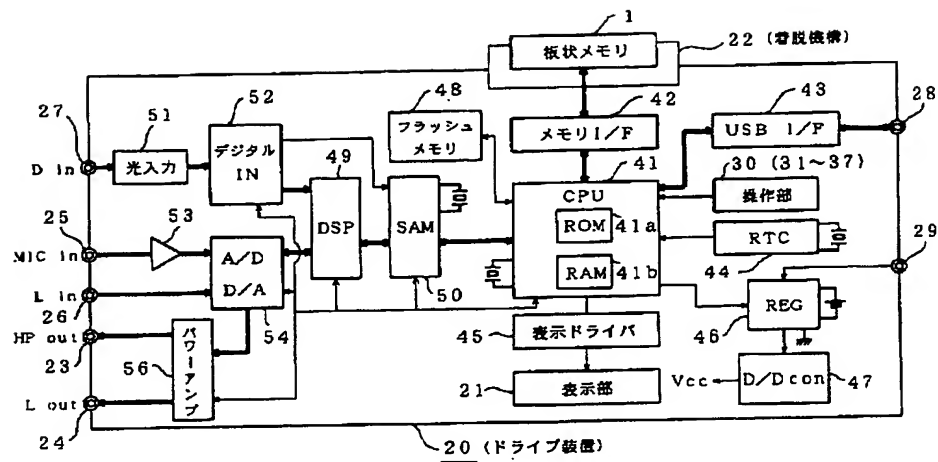
アプリケーション処理
ファイル管理処理
論理アドレス管理
物理アドレス管理
フラッシュメモリアクセス

ファイルシステム処理階層

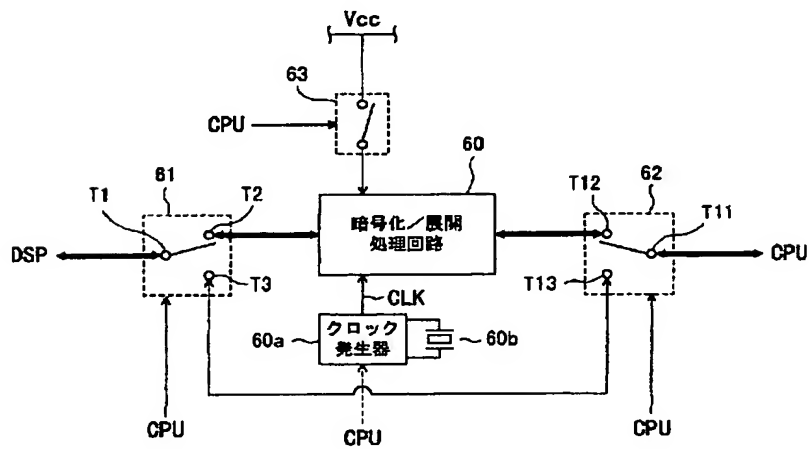
【図2】



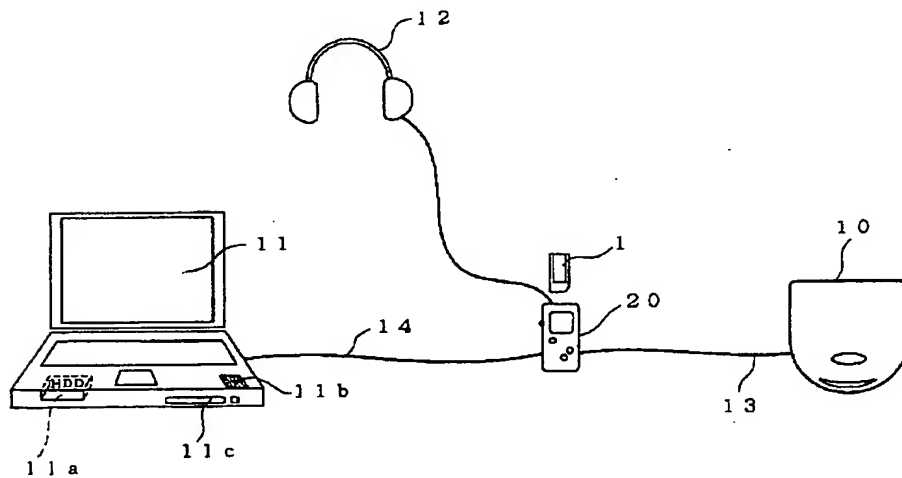
【図3】



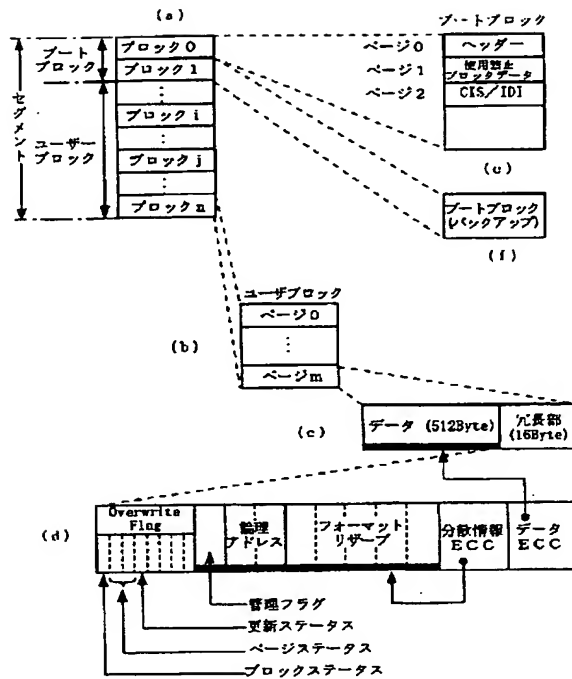
【図4】



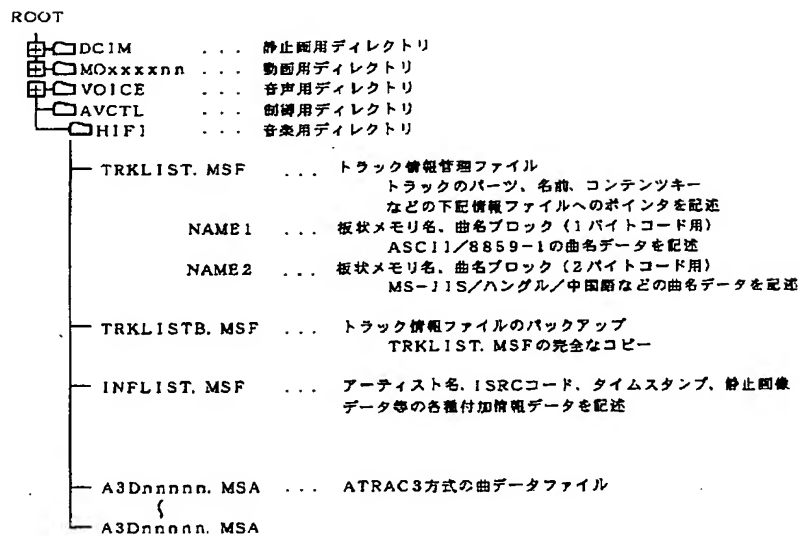
【図5】



【図7】

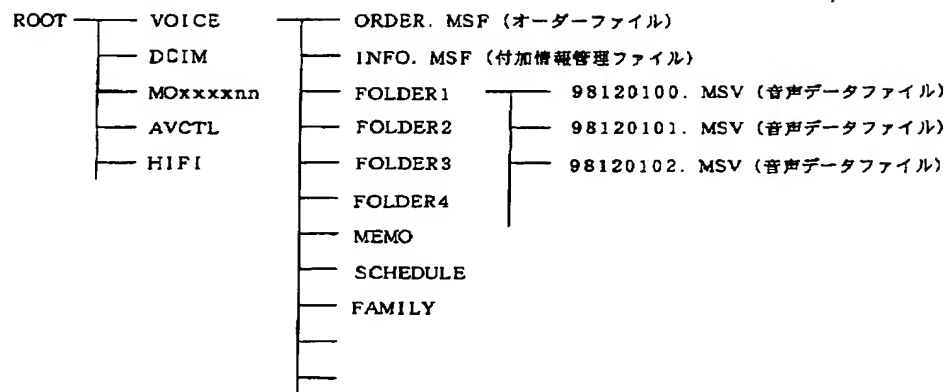


【図8】

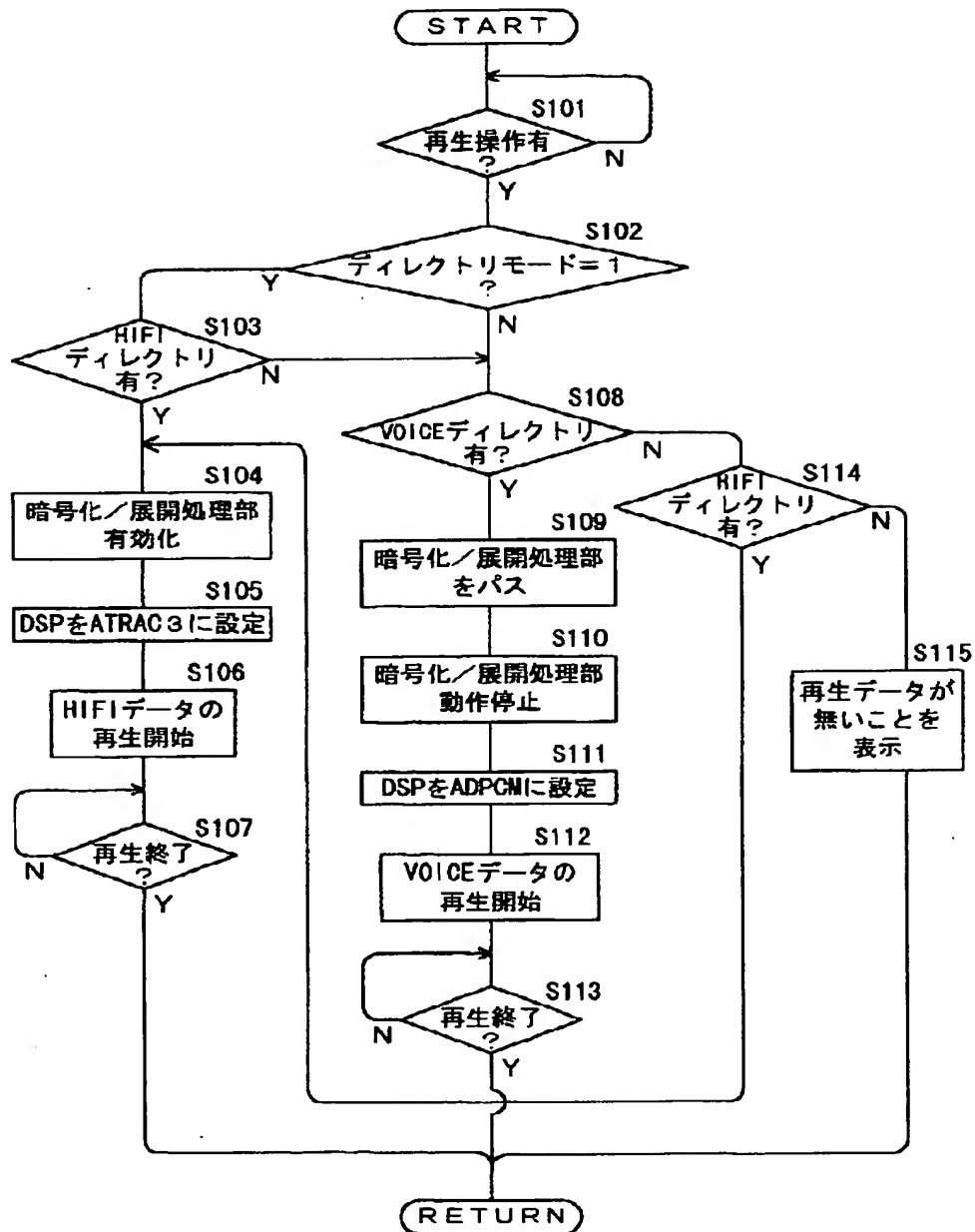


【図9】

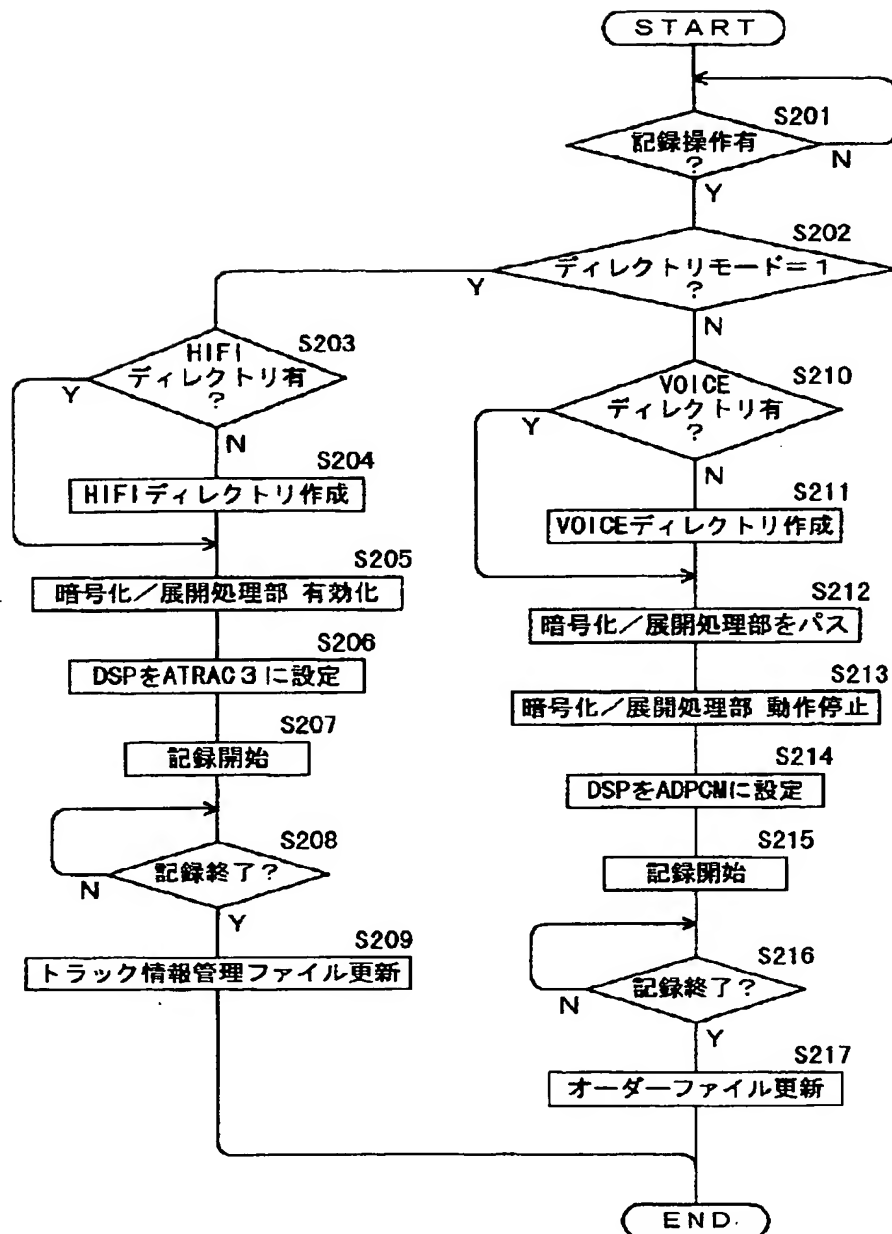
ディレクトリの構成



【図10】



【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B017 AA06 BA04 BA07 BB02 CA07
 CA09 CA12 CA14 CA16
 5D044 AB05 DE14 GK17 GL02 JJ07
 5D110 AA26 DA04 DA11 DE01